

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Patrick LARCHER

Serial No.: New Appln

Group Art Unit: Unassigned

Filed: January 15, 2004

Examiner: Unassigned

For: SWITCHING HOUSING FOR AN ELECTRICAL SWITCHING DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

FRANCE No. 03 00626 20 January 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.



Roger W. Parkhurst
Registration No. 25,177

January 15, 2004

Date

RWP/kb

Attorney Docket No. SCHN:036

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.

1421 Prince Street, Suite 210

Alexandria, Virginia 22314-2805

Telephone: (703) 739-0220

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 DEC. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine PLANCHE', is placed over a stylized, horizontal oval flourish.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W /260899

REMISE DES PIÈCES DATE		Réserve à l'INPI 20 JAN 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE	
LIEU 99		N° D'ENREGISTREMENT 0300626		SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS Service Propriété Industrielle 89, boulevard Franklin Roosevelt B.P. 50602 92506 RUEIL MALMAISON	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		20 JAN. 2003			
Vos références pour ce dossier (facultatif) D 1857					
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie 2151					
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes			
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>					
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>					
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>					
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°		Date / /	
		N°		Date / /	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/>		Date / /	
		N°			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)					
BOITIER DE COUPURE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE INTERRUPTEUR.					
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / / N° Pays ou organisation Date / / / N° Pays ou organisation Date / / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »			
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »			
Nom ou dénomination sociale		SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS			
Prénoms					
Forme juridique		Société par actions simplifiée			
N° SIREN		9 . 5 . 4 . 5 . 0 . 3 . 4 . 3 . 9			
Code APE-NAF		3 . 1 . 2 . A			
Adresse	Rue	89, boulevard Franklin Roosevelt			
	Code postal et ville	92500	RUEIL MALMAISON		
Pays		France			
Nationalité		Française			
N° de téléphone (facultatif)					
N° de télécopie (facultatif)					
Adresse électronique (facultatif)					

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	
LIEU	gg 20 JAN. 2003
	0300626
N° D'ENREGISTREMENT	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W /260899

Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		D 1857
6 MANDATAIRE		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> :
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
Thierry Dufresne Ingénieur Propriété Industrielle 		M. MARTIN

La présente invention se rapporte à un appareil électrique interrupteur basse tension, en particulier du type contacteur, disjoncteur ou contacteur-disjoncteur, comportant un boîtier de coupure composé de deux parties, chaque partie formant un caisson entourant des blocs ailettes d'extinction d'arc pour une meilleure rigidité et une 5 meilleure résistance à la pression des gaz. L'invention concerne aussi une méthode d'assemblage d'un tel appareil interrupteur.

Il existe des appareils électriques interrupteurs qui comportent des chambres de coupure dans lesquelles des ailettes d'extinction d'arc permettent de dissiper et 10 d'évacuer le plus rapidement possible l'arc électrique survenant au moment d'une ouverture entre deux contacts. En particulier dans un appareil destiné à la protection contre les courants de court-circuit, ces chambres de coupure doivent pouvoir supporter les arcs électriques importants ainsi que les fortes surpressions des gaz apparaissant en aval des arcs électriques. Les chambres de coupure sont incorporées dans un 15 boîtier de l'appareil interrupteur dont les parois doivent donc être capables de résister à ces surpressions générées au moment de la séparation des contacts de pôles.

Habituellement, l'appareil interrupteur comporte un boîtier en matériau isolant avec un socle en forme de cuve dont le fond constitue une face arrière de l'appareil interrupteur. La cuve est ouverte sur le devant de telle sorte que les constituants des 20 ensembles polaires de coupure (c'est-à-dire par exemple : pont de contact mobile, poussoir d'actionnement du pont, ressort de pression de contact, cage de maintien du pont, blocs ailettes d'extinction d'arc, déflecteurs, etc...) peuvent être introduits à l'intérieur de la cuve par l'avant.

D'ordinaire, pour faciliter le montage de l'appareil, les ensembles polaires de 25 coupure sont complètement ou partiellement assemblés préalablement à leur introduction dans la cuve. La cuve est ensuite recouverte par un couvercle où capot assurant notamment l'étanchéité et formant ainsi un boîtier de coupure divisé en plusieurs chambres de coupure pour les différents pôles de puissance de l'appareil interrupteur. Le couvercle porte en outre le système de déclenchement qui est 30 susceptible d'actionner les contacts mobiles de l'appareil. Ce système de déclenchement peut être constitué par exemple d'un bloc serrure mécanique; d'un bloc coupure magnétique et/ou d'un bloc coupure thermique.

La jonction entre la cuve et le couvercle doit être étudiée avec soin car elle est soumise à de fortes contraintes liées à la surpression des gaz en particulier au

voisinage de l'extrémité externe des blocs ailettes, correspondant à la zone où la surpression des gaz est importante. Or, dans une configuration habituelle, l'ouverture de la cuve du boîtier de coupure, et donc la zone de jonction entre la cuve et le couvercle, s'étend sur pratiquement toute la face avant de la cuve, sinon il serait 5 difficile d'insérer dans le boîtier de coupure les différents constituants des ensembles polaires de coupure, surtout lorsqu'ils sont préalablement assemblés. En conséquence, La surface occupée par cette zone de jonction est importante et s'étend y compris au voisinage de l'extrémité des blocs ailettes. Cela entraîne des efforts importants dus à la pression qui occasionnent une fragilité mécanique du boîtier de 10 coupure laquelle doit être compensée notamment par des dispositifs de fixation conséquents pour maintenir une bonne étanchéité entre cuve et couvercle.

Il serait donc avantageux, en particulier dans des appareils interrupteurs de fort calibre ayant à supporter des courants électriques importants, de concevoir un 15 agencement simple du boîtier de coupure permettant de diminuer les contraintes de surpression à l'intérieur des chambres de coupure mais permettant néanmoins de conserver un assemblage facile et rapide du ou des ensembles polaires de coupure ainsi que du système de déclenchement.

Un des buts de la présente invention est donc d'offrir une meilleure résistance 20 mécanique et une meilleure étanchéité à la surpression des gaz au niveau de cette zone de jonction du boîtier de coupure en diminuant la surface occupée par la zone de jonction et en rigidifiant les différentes pièces formant le boîtier de coupure.

Pour cela, l'invention décrit un appareil électrique interrupteur comprenant un boîtier de coupure destiné à recevoir au moins un ensemble polaire de coupure muni 25 de deux blocs ailettes d'extinction d'arc situés de part et d'autre d'un pont de contacts mobile susceptible d'être actionné selon un axe de déplacement horizontal. Le boîtier de coupure comprend un premier élément comportant deux parois latérales, une paroi arrière, une paroi avant et un fond constitué par une première face horizontale de l'appareil interrupteur, de façon à former une cuve présentant une cavité qui accueille 30 un premier bloc ailettes de l'ensemble polaire de coupure, et un second élément distinct du premier élément et comportant deux parois latérales, une paroi arrière, une paroi avant et un fond constitué par une seconde face horizontale de l'appareil interrupteur, opposée à la première face horizontale, de façon à former une cuve présentant une cavité qui accueille le second bloc ailettes de l'ensemble polaire de 35 coupure.

Selon une caractéristique, chaque élément du boîtier de coupure d'un appareil interrupteur multipolaire comporte en outre une cloison de séparation entre chaque pôle adjacent, fixée aux parois arrière et avant et au fond dudit élément. Selon une autre caractéristique, chaque élément du boîtier de coupure est préférentiellement 5 constitué d'une seule pièce moulée.

Ainsi, la zone de jonction entre le premier et le second élément du boîtier de coupure se situe dans un plan qui est approximativement parallèle aux première et seconde faces horizontales du boîtier de coupure, alors que dans les solutions connues, cette zone de jonction se situe dans un plan sensiblement vertical, 10 perpendiculaire à l'axe de déplacement horizontal du pont de contacts. Comme la hauteur du boîtier de coupure d'un tel appareil interrupteur est supérieure à sa profondeur en raison de l'agencement des ensembles de coupure, il s'ensuit que la zone de jonction occupe avantageusement une surface nettement plus petite offrant une meilleure résistance mécanique.

15

Un autre but de l'invention est de proposer une méthode d'assemblage simple et rapide d'un tel appareil électrique interrupteur.

Pour cela, la méthode d'assemblage comprend successivement une étape d'insertion des ensemble polaires de coupure à l'intérieur du premier élément du boîtier de coupure, une étape d'accrochage d'un système de déclenchement contre le premier élément, puis une étape de fixation du second élément du boîtier de coupure au premier élément de façon à simultanément fermer le boîtier de coupure et permettre le verrouillage du système de déclenchement.

Selon une caractéristique, l'étape d'accrochage du système de déclenchement comprend une étape d'accrochage d'un bloc serrure mécanique au premier élément puis une étape d'accrochage d'un bloc magnéto/thermique au bloc serrure mécanique.

D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description 30 détaillée qui suit en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue simplifiée de côté d'un exemple d'appareil interrupteur conforme à l'invention,

- la figure 2 détaille une vue en coupe du premier élément du boîtier de coupure de l'appareil interrupteur,
- la figure 3 donne un schéma simplifié d'un système de déclenchement avec un bloc serrure mécanique et un bloc magnéto/thermique,
- 5 - la figure 4 montre une coupe d'un ensemble polaire de coupure à introduire dans l'appareil interrupteur,
- la figure 5 représente une vue en coupe de l'appareil interrupteur en cours d'assemblage comprenant les constituants des figures 2, 3 et 4, avec le second élément du boîtier de coupure de l'appareil interrupteur,
- 10 - la figure 6 représente une vue en coupe de l'appareil interrupteur de la figure 1 comprenant les différents constituants de la figure 5 ainsi qu'un bloc face avant,
- la figure 7 montre une vue en perspective couchée des deux éléments d'un boîtier de coupure vide d'un appareil interrupteur tripolaire.

15

En référence aux différentes figures, un appareil électrique interrupteur 10, par exemple du type disjoncteur, contacteur ou contacteur-disjoncteur monopolaire ou multipolaire, est chargé d'effectuer la commande et/ou la protection d'un circuit électrique aval, en commutant des lignes polaires de courant amont 75 à des lignes polaires de courant aval 59. Généralement, ces lignes de courant amont 75, respectivement aval 59, sont raccordées à un circuit d'alimentation électrique amont, respectivement à un circuit de charge aval, par l'intermédiaire de borniers amont, respectivement aval, de l'appareil interrupteur 10 qui en sont pas représentés dans les figures.

25 Chaque pôle de puissance de l'appareil interrupteur possède un ensemble polaire de coupure 80, tel que celui schématisé en figure 4, qui comporte un pont conducteur mobile 83 supportant deux contacts mobiles 84,85 positionnés de part et d'autre d'un axe horizontal médian X. Le pont 83 est mobile en translation selon l'axe de déplacement X dans une direction avant / arrière, de manière à pouvoir séparer ou 30 coller les contacts mobiles 84,85 du pont 83 avec des contacts fixes 76,56 amont et aval de l'appareil interrupteur. L'appareil est dit en position fermée lorsque les contacts mobiles sont collés contre les contacts fixes, permettant de relier les lignes de courant amont 75 et aval 59, et en position ouverte ou déclenchée lorsque les contacts sont séparés.

Dans l'exemple représenté, l'ensemble polaire de coupure 80 comporte également un poussoir 78 capable d'actionner le pont mobile 83 dans le sens ouverture et un ressort de pression de contact, non schématisé, chargé d'actionner le pont mobile 83 dans le sens fermeture. D'autres dispositifs de déplacement du pont 5 mobile 83 sont évidemment envisageables.

De part et d'autre de l'axe X du pont mobile 83, l'ensemble polaire de coupure 80 comprend un premier 81 et un second 82 bloc ailettes d'extinction d'arc dont le but est de canaliser vers l'extérieur et de faciliter l'extinction des arcs électriques survenant lors de l'ouverture entre les contacts mobiles 84, respectivement 85, et les contacts 10 fixes correspondants 76, respectivement 56. Divers organes connus, tel qu'un déflecteur 89, peuvent également servir à faciliter la dissipation des arcs électriques. Un déclenchement survenant à la suite à l'apparition d'un fort courant, tel qu'un courant de court-circuit, provoque lors de l'ouverture des contacts une surpression 15 importante des gaz, ces gaz étant alors guidés vers les extrémités externes 81',82' des blocs ailettes 81,82.

De préférence, chaque ensemble polaire de coupure 80 est préalablement assemblé pour des raisons de commodité de montage des différentes pièces qui le constituent avant d'être installé dans un boîtier de coupure de l'appareil interrupteur 10. Il faut donc que ce boîtier de coupure d'une part comporte une ouverture suffisante 20 pour permettre l'introduction aisée du ou des ensembles de coupure 80 et d'autre part soit capable d'assurer une bonne résistance aux surpressions des gaz, une fois l'appareil interrupteur assemblé.

C'est pourquoi, selon l'invention, le boîtier de coupure de l'appareil 25 interrupteur 10 comprend deux éléments distincts 20,30. Comme indiqué dans les figures 2 et 7, le premier élément 20 du boîtier de coupure possède deux parois latérales 24,25 sensiblement parallèles, comprises entre une paroi arrière 23 et une paroi avant 22, ainsi qu'un fond 21 reliant les parois verticales 22,23,24,25. Le premier élément 20 forme ainsi une première cuve approximativement parallélépipédique, 30 ouverte sur le côté qui est opposé au fond 21. La cavité 29 de la première cuve est susceptible d'accueillir totalement ou partiellement le premier bloc ailettes 81 du ou des ensembles polaires de coupure 80. Le fond 21 du premier élément 20 forme une première face horizontale du boîtier de l'appareil interrupteur 10, par exemple une face supérieure.

En référence aux figures 5 et 7, le second élément 30 du boîtier de coupure possède deux parois latérales 34,35 sensiblement parallèles, comprises entre une paroi arrière 33 et une paroi avant 32, ainsi qu'un fond 31 reliant les parois verticales 32,33,34,35. Le second élément 30 forme ainsi une deuxième cuve approximativement parallélépipédique, ouverte sur le côté qui est opposé au fond 31. La cavité 39 de la deuxième cuve est susceptible d'accueillir totalement ou partiellement le second bloc ailettes 82 ou des ensembles polaires de coupure 80. Le fond 31 du second élément 30 forme une seconde face horizontale du boîtier de l'appareil interrupteur 10, par exemple une face inférieure, opposée à la face supérieure 21.

Les deux éléments 20 et 30 sont donc conçus comme deux demi-boîtiers rigides de sorte que, lors de l'assemblage de l'appareil 10, ils s'emboîtent entre eux de façon à former un boîtier de coupure fermé créant des chambres de coupure dans les cavités 29,39. En raison de la forme en cuve ouverte d'un côté, il est très facile d'introduire le ou les ensembles polaires de coupure 80 dans chaque demi-boîtier 20,30 du boîtier de coupure. Une fois assemblés, les deux éléments 20,30 sont maintenus entre eux par des moyens de fixation, tels que des moyens d'encliquetage 28,38, composés par exemple d'un organe élastique 28 de l'élément 20 dont l'extrémité peut s'encliquer dans une ouverture 38 prévue de l'élément 30. D'autres moyens de fixation, tels que des vis de fixation sont aussi envisageables pour maintenir les deux éléments 20,30 entre eux.

Dans le cas d'un appareil interrupteur multipolaire, comme dans la figure 7, chaque élément 20,30 comporte de plus une cloison de séparation 26,36 entre chaque pôle adjacent, de façon à isoler les pôles entre eux. Chacune des cloisons 26, respectivement 36, est fixée aux parois arrière 23, respectivement 33, et avant 22, respectivement 32, ainsi qu'au fond 21, respectivement 31, de l'élément 20, respectivement 30. Ces cloisons 26, respectivement 36, sont sensiblement parallèles aux parois latérales 24,25, respectivement 34,35 et forment un caissonnage permettant de définir des cavités 29 séparées, respectivement 39, créant ainsi des chambres de coupure distinctes pour chaque pôle.

La figure 7 montre un appareil interrupteur tripolaire, dont chaque élément 20,30 comporte donc deux cloisons de séparation 26,36. Dans le mode de réalisation présenté, chaque cloison de séparation 36 comporte de plus un évidement intérieur dans lequel vient s'insérer la cloison de séparation correspondante 26. On crée ainsi un chevauchement entre les cloisons de séparation 26,36. Cette solution présente

l'avantage de garantir une bonne étanchéité entre les différentes chambres de coupure 29,39 des pôles, de respecter les lignes de fuite entre pôles et de rigidifier la zone de jonction entre les cloisons 26 et 36.

Un chevauchement est également facilement envisageable pour la jonction 5 entre les parois arrières 23 et 33 et entre les parois latérales 24 et 34, 25 et 35. Par contre, les parois avant 22,32 sont agencées pour laisser un espace suffisant entre elles permettant notamment le coulissemement du poussoir 78 de chaque pôle d'avant en arrière.

De préférence, chaque élément 20,30 du boîtier de coupure est constitué 10 d'une seule pièce moulée en matériau plastique isolant, ce qui simplifie la fabrication de l'appareil interrupteur et ce qui assure en plus une bonne étanchéité entre les différentes cavités 29,39 de chaque pôle et une meilleure rigidité des éléments 20,30. Par ailleurs, les dimensions intérieures des deux éléments 20,30 sont étudiées pour que, lorsqu'ils sont fixés l'un contre l'autre, ils puissent maintenir en position les 15 ensembles de coupure 80 des différents pôles placés à l'intérieur. De plus, les fonds 21,31 des deux éléments 20,30 comportent plusieurs ouies d'ouvertures 27,37 de façon à permettre l'évacuation vers l'extérieur des gaz des différentes chambres de coupure 29,39, en haut et en bas de l'appareil interrupteur 10.

20 La zone de jonction entre les deux éléments 20,30, correspondant à la jointure entre les deux éléments assemblés, se situe dans un plan approximativement horizontal (voir figures 1 et 6), sensiblement parallèle aux fonds 21,31 du boîtier de coupure. Or dans une solution classique, la zone de jonction entre cuve et couvercle se situe à l'avant du boîtier de coupure dans un plan sensiblement vertical, orthogonal à 25 l'axe de déplacement horizontal X. Par ailleurs, dans un tel appareil interrupteur, la hauteur du boîtier de coupure est inférieure à sa profondeur, étant donné la structure et l'agencement des ensembles polaires de coupure 80.

Ainsi, grâce à l'invention, la surface occupée par la zone de jonction est donc 30 nettement plus petite que dans une solution classique. En conséquence, pour une pression des gaz donnée, les efforts de pression exercés sur la zone de jonction entre les deux éléments 20,30 sont nettement moindres ce qui permet d'obtenir une meilleure résistance mécanique. Cette disposition permet également de mieux rigidifier les différentes parties des éléments 20,30, notamment au niveau des cloisons de séparation 26,36. De plus, la zone de jonction entre les deux éléments 20,30 peut être

avantageusement éloignée des extrémités externes 81',82' des blocs ailettes 81,82, pour éviter d'avoir à supporter une trop forte surpression. Grâce à cet agencement du boîtier de coupure en deux éléments 20,30 distincts, on obtient avantageusement d'une part une introduction facile des ensembles polaires de coupure pré-assemblés, 5 d'autre part une meilleure tenue des chambres de coupure des pôles aux surpressions des gaz.

Une fois assemblées, les parois latérales 24,25 et 34,35 des éléments 20 et 30 forment des faces latérales du boîtier de l'appareil interrupteur 10. Le boîtier de 10 coupure constitue alors un socle de l'appareil interrupteur 10 sur lequel pourra être notamment fixé un système de déclenchement. Par ailleurs, sur l'une ou l'autre des parois arrières 23,33 du boîtier de coupure, on peut disposer des moyens permettant d'accrocher l'appareil interrupteur 10 sur un support quelconque de montage tel qu'un rail DIN ou autre. Dans les figures jointes, ces moyens d'accrochage sont disposés sur 15 la paroi arrière 23 de l'élément 20.

L'appareil interrupteur 10 comporte un système de déclenchement constitué d'un ou plusieurs blocs fonctions dans le but d'assurer la commande et/ou la protection du circuit électrique aval. Dans l'exemple présenté, le système de déclenchement 20 comporte un bloc de coupure magnéto/thermique 50 électromécanique pour chaque pôle et un bloc serrure mécanique 40. On pourrait envisager de façon équivalente l'utilisation d'autres blocs fonctions tel qu'un bloc de coupure magnétique et/ou thermique à détection électronique.

De façon connue, le bloc serrure mécanique 40 est muni d'une serrure 41 qui 25 agit sur chaque poussoir 78 de pôle, dans le sens ouverture, par exemple par l'intermédiaire d'un palonnier non schématisé pour des raisons de simplification. De même, il est connu qu'un bloc de coupure magnéto/thermique 50 électromécanique est parcouru par le courant de puissance circulant dans le pôle correspondant et peut comporter en série un déclencheur thermique 51, tel qu'un bilame actionné par une 30 chaufferette, et un déclencheur magnétique 52, composé d'une bobine magnétique et d'un percuteur, lequel agit sur le pont mobile 83 du pôle dans le sens ouverture par exemple par l'intermédiaire d'une tige de percussion traversant le poussoir 78, non schématisée pour des raisons de simplification.

Pour chaque pôle, l'appareil interrupteur 10 comporte, de façon courante, un conducteur fixe amont 75 formant la ligne polaire de courant amont et dont une extrémité possède sensiblement une forme de U matérialisé par deux branches 73 et 74 (voir figure 2). Une branche 74 du U porte le contact fixe amont 76 qui coopère 5 avec le contact mobile 84. Selon l'invention, le conducteur amont 75 est introduit dans l'appareil interrupteur 10 en insérant la paroi avant 22 du premier élément 20 du boîtier de coupure dans l'espace intérieur situé entre les deux branches 73,74 du U. L'écartement des branches 73,74 peut être conçu pour que, une fois inséré, le conducteur amont 75 soit maintenu par coincement des branches 73,74 autour de la 10 paroi avant 22.

De même, l'appareil interrupteur 10 comporte également pour chaque pôle un conducteur fixe aval 55 dont une extrémité possède sensiblement une forme de U matérialisé par deux branches 53 et 54 (voir figure 3). Une branche 54 du U porte le contact fixe aval 56 qui coopère avec le contact mobile 85. Dans l'exemple de la figure 15 3, le conducteur aval 55 est connecté en série au déclencheur thermique 51, au déclencheur magnétique 52 puis à la ligne polaire de courant aval 59. Le conducteur aval 55 est donc fixé au bloc de coupure magnéto/thermique 50 du pôle. Lorsque le ou 20 les blocs 50 sont assemblés dans l'appareil interrupteur 10 (voir figure 5), la paroi avant 32 du second élément 30 du boîtier de coupure est introduite dans l'espace intérieur situé entre les deux branches 53,54 du U de chaque conducteur aval 55, permettant ainsi d'assurer le maintien et le verrouillage du système de déclenchement en même temps que la fermeture du boîtier de coupure. L'écartement des branches 53,54 peut être conçu pour que le conducteur aval 55 soit maintenu par coincement des branches 53,54 autour de la paroi avant 32.

25

L'invention se rapporte également à une méthode simple et rapide d'assemblage d'un appareil électrique interrupteur tel que décrit précédemment. Selon l'invention, la méthode comprend successivement :

- Une première étape d'insertion A de chaque ensemble polaire de coupure 80, 30 préalablement monté, dans une chambre de coupure créée par chaque cavité 29 du premier élément 20 du boîtier de coupure. La forme de cuve ouverte du premier élément 20 permet une insertion très facile par l'ouverture de la cuve. Cette étape est schématisée par la flèche A de bas en haut entre la figure 2, représentant le premier élément 20, et la figure 4, représentant un ensemble de coupure 80. Le ou les 35 conducteurs polaires amont 75 sont eux soit insérés dans une étape préliminaire

d'insertion, soit insérés durant l'étape A, en particulier s'ils sont préalablement assemblés avec le ou les ensembles polaires de coupure 80. Les branches 74, 73 du U sont positionnées de part et d'autre de la paroi avant 22 du premier élément 20 de manière à maintenir, par exemple par coincement, en position fixe le conducteur 5 amont 75.

• Une deuxième étape d'accrochage B du système de déclenchement 40,50 de l'appareil interrupteur 10 contre le premier élément 20. Cette étape est schématisée par la flèche B entre la figure 2 et la figure 3, représentant un système de déclenchement 40,50. Suivant le nombre de blocs fonctions constituant le système de déclenchement, l'étape B peut être décomposée en plusieurs phases. Dans un appareil 10 dont le système de déclenchement inclut un bloc serrure mécanique 40 et un ou plusieurs blocs de coupure magnéto/thermique 50, l'étape B comprend une première étape d'accrochage du bloc serrure 40 contre la paroi avant 22 du premier élément 20. Le bloc serrure 40 est par exemple introduit dans un mouvement vertical 10 de haut en bas et est maintenu au premier élément 20 par un dispositif de glissière, de queue d'aronde ou autres, verrouillant tout mouvement horizontal du bloc 40. L'étape 15 B comprend ensuite une deuxième étape d'accrochage permettant de solidariser chaque bloc magnéto/thermique 50 à l'ensemble constitué du premier élément 20 et du bloc 40. Le bloc magnéto/thermique 50 est par exemple introduit dans un mouvement horizontal, et est maintenu au bloc serrure 40 par un dispositif de glissière, de queue d'aronde ou autres, jusqu'en butée contre le premier élément 20. Une fois 20 que chaque bloc magnéto/thermique 50 est solidarisé au bloc serrure 40, le système de déclenchement complet peut être ainsi bloqué contre tout mouvement vertical. On obtient alors l'ensemble schématisé dans le haut de la figure 5. Durant cette étape, on 25 met en place également les organes agissant sur les poussoirs 78.

• Une troisième étape de fixation C du second élément 30 au premier élément 20 de façon à fermer le boîtier de coupure et à permettre en plus le verrouillage final du système de déclenchement contre le boîtier de coupure. La forme de cuve ouverte du second élément 30 permet d'introduire facilement le second bloc ailettes 82 de chaque 30 ensemble polaire de coupure 80, préalablement introduit dans le premier élément 20, dans une chambre de coupure créée par chaque cavité 39. Cette étape est schématisée par la flèche C de bas en haut de la figure 5. Durant cette étape C, la paroi avant 32 du second élément 30 est insérée et maintenue, par exemple par coincement, entre les deux branches 53 et 54 du U de chaque conducteur aval 55 fixé

à chaque bloc magnéto/thermique 50, ce qui permet de verrouiller complètement le système de déclenchement.

La fixation du second élément 30 contre le premier élément 20 est réalisée préférentiellement par les moyens d'encliquetage 28,38 ou par d'autres moyens tels 5 que des vis. Cette étape C permet donc avantageusement, en une seule opération, à la fois de verrouiller complètement le système de déclenchement, grâce à la paroi avant 32, et de fermer le boîtier de coupure, en fixant le second élément 30 sur le premier élément 20. On obtient ainsi une méthode simple, rapide et efficace d'assemblage de l'appareil interrupteur.

10 Une étape supplémentaire de fixation permet ensuite de positionner un bloc face avant 60 comprenant des organes de commande et/ou de visualisation de l'appareil interrupteur 10, à l'avant du système de déclenchement 40,50, pour finalement obtenir l'appareil 10 assemblé tel que représenté dans les figures 1 et 6.

15 En plus des avantages déjà cités, une telle conception apporte une grande modularité: en effet chaque module de l'appareil interrupteur 10 peut être conçu et assemblé séparément l'un avec l'autre (ensemble de coupure polaire, bloc serrure, bloc magnéto/thermique, bloc face avant, etc...), ce qui facilite non seulement le remplacement d'un module par un autre durant les opérations de maintenance mais ce 20 qui facilite également la conception à partir d'une même base d'appareils électriques interrupteurs comportant des fonctions différentes ou la conception d'une large gamme d'appareils interrupteurs utilisant certains modules communs.

Il est bien entendu que l'on peut, sans sortir du cadre de l'invention, imaginer 25 d'autres variantes et perfectionnements de détail et de même envisager l'emploi de moyens équivalents.

REVENDICATIONS

1. Appareil électrique interrupteur comprenant un boîtier de coupure destiné à recevoir au moins un ensemble polaire de coupure (80) muni de deux blocs ailettes (81,82) d'extinction d'arc situés de part et d'autre d'un pont de contacts mobile (83) susceptible d'être actionné selon un axe de déplacement horizontal (X), caractérisé en ce que le boîtier de coupure comprend :
 - un premier élément (20) comportant deux parois latérales (24,25), une paroi arrière (23), une paroi avant (22) et un fond (21) constitué par une première face horizontale de l'appareil interrupteur (10), de façon à former une cuve présentant une cavité (29) qui accueille un premier bloc ailettes (81) de l'ensemble polaire de coupure,
 - un second élément (30) distinct du premier élément (20) et comportant deux parois latérales (34,35), une paroi arrière (33), une paroi avant (32) et un fond (31) constitué par une seconde face horizontale de l'appareil interrupteur (10), opposée à la première face horizontale, de façon à former une cuve présentant une cavité (39) qui accueille un second bloc ailettes (82) de l'ensemble polaire de coupure.
2. Appareil interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans un appareil interrupteur multipolaire, chaque élément (20,30) du boîtier de coupure comporte une cloison de séparation (26,36) entre chaque pôle adjacent, fixée aux parois arrière (23,33) et avant (22,32) et au fond (21,31) dudit élément (20,30).
3. Appareil interrupteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque élément (20,30) du boîtier de coupure est constitué par une seule pièce moulée.
4. Appareil interrupteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, une fois le premier élément (20) et le second élément (30) fixés l'un à l'autre, la paroi avant (22) et la paroi avant (32) sont agencées pour laisser un espace suffisant au coulisser d'un poussoir (78) pour chaque pôle, destiné à actionner le pont de contacts mobile (83) du pôle.
5. Appareil interrupteur selon la revendication 4, comportant pour chaque pôle un conducteur amont (75) possédant une forme sensiblement de U et portant

un contact fixe amont (76), caractérisé en ce que la paroi avant (22) du premier élément (20) peut être insérée dans le U de chaque conducteur amont (75).

6. Appareil interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un système de déclenchement qui est susceptible d'actionner le pont mobile de contacts (83) de chaque pôle de l'appareil interrupteur et qui est muni pour chaque pôle d'un conducteur aval (55) possédant une forme sensiblement de U et portant un contact fixe aval (56), la paroi avant (32) du second élément (30) pouvant être insérée à l'intérieur du U de chaque conducteur aval (55), de façon à verrouiller le système de déclenchement contre le boîtier de coupure.

10

7. Appareil interrupteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le système de déclenchement comprend un bloc serrure mécanique (40).

8. Appareil interrupteur selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le système de déclenchement comprend un bloc magnéto/thermique (50).

15

9. Appareil interrupteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier élément (20) et le second élément (30) sont maintenus entre eux par des moyens d'encliquetage (28,38).

20

10. Méthode d'assemblage d'un appareil électrique interrupteur (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la méthode d'assemblage comprend successivement :

25

- une étape d'insertion (A) de chaque ensemble polaire de coupure (80) à l'intérieur du premier élément (20) du boîtier de coupure,
- une étape d'accrochage (B) d'un système de déclenchement contre le premier élément (20),
- une étape de fixation (C) du second élément (30) du boîtier de coupure au premier élément (20) de façon à fermer le boîtier de coupure et à permettre le verrouillage du système de déclenchement.

30

11. Méthode d'assemblage selon la revendication 10, caractérisé en ce que le système de déclenchement comprend un conducteur aval polaire (55) en forme sensiblement de U, le verrouillage du système de déclenchement étant assuré par l'insertion de la paroi avant (32) du second élément (30) à l'intérieur du U de chaque conducteur aval polaire (55).

12. Méthode d'assemblage selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'étape d'accrochage du système de déclenchement comprend une étape d'accrochage d'un bloc serrure mécanique (40) au premier élément (20) puis une étape d'accrochage d'un bloc magnéto/thermique (50) au bloc serrure mécanique (40).

5

13. Méthode d'assemblage selon la revendication 10, caractérisé en ce que la fixation du second élément (30) au premier élément (20) est réalisée par encliquetage.

10

14. Méthode d'assemblage selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'elle comprend une étape préliminaire d'insertion d'un conducteur amont polaire (75) en forme sensiblement de U, dont l'espace intérieur permet d'accueillir la paroi avant (22) du premier élément (20).

15

15. Méthode d'assemblage selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'elle comprend une étape supplémentaire de fixation, à l'avant du système de déclenchement, d'un bloc face avant (60) de l'appareil interrupteur (10).

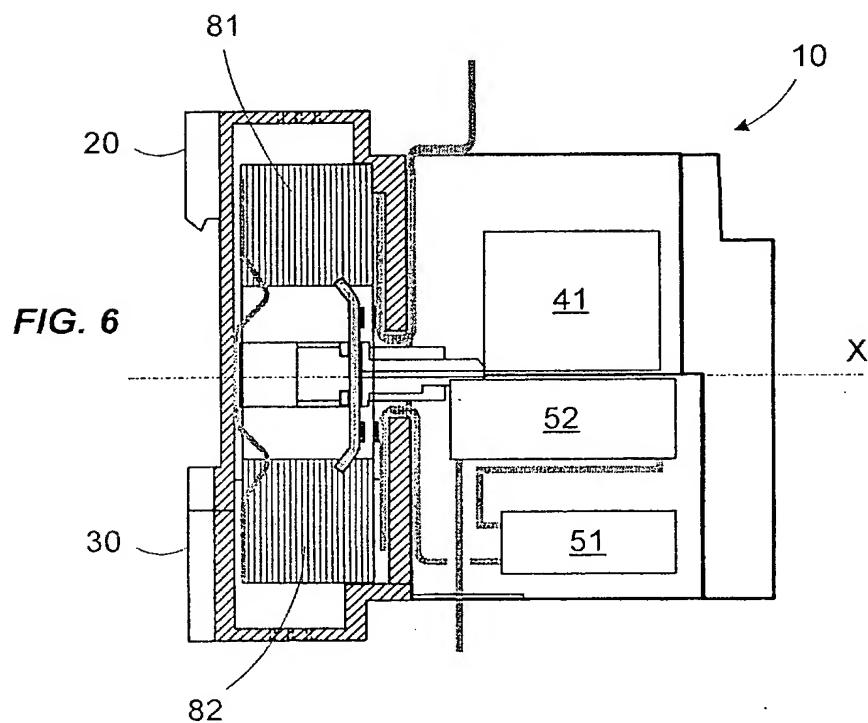
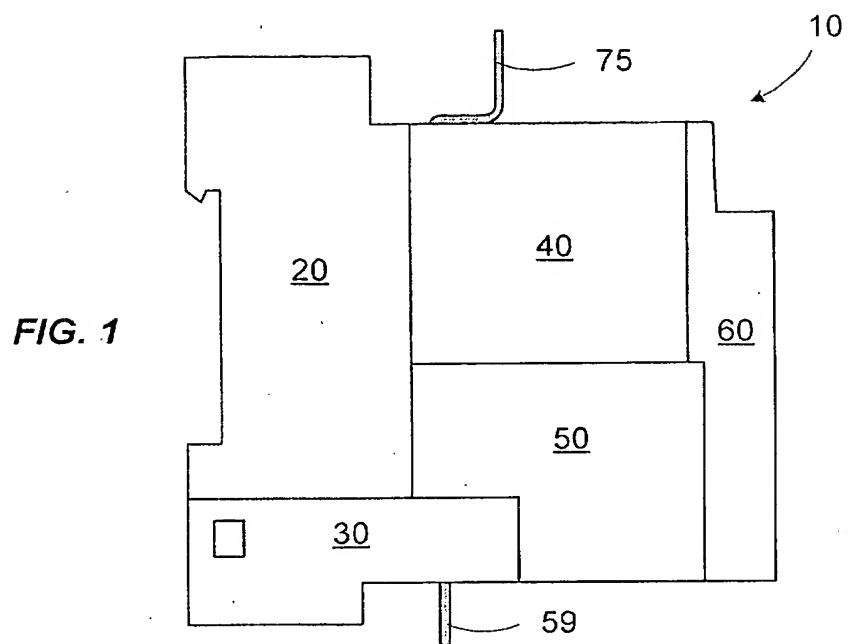


FIG. 2

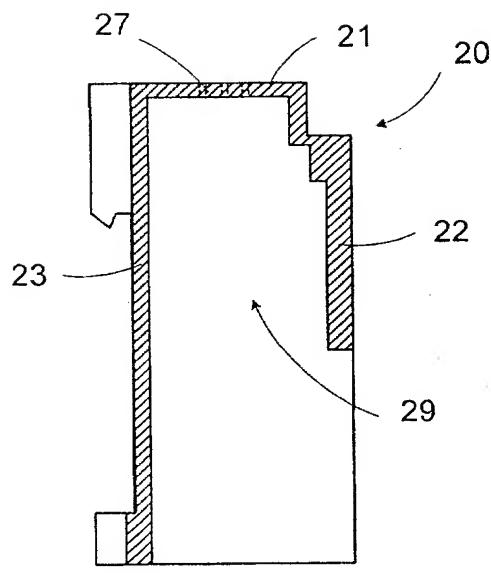


FIG. 3

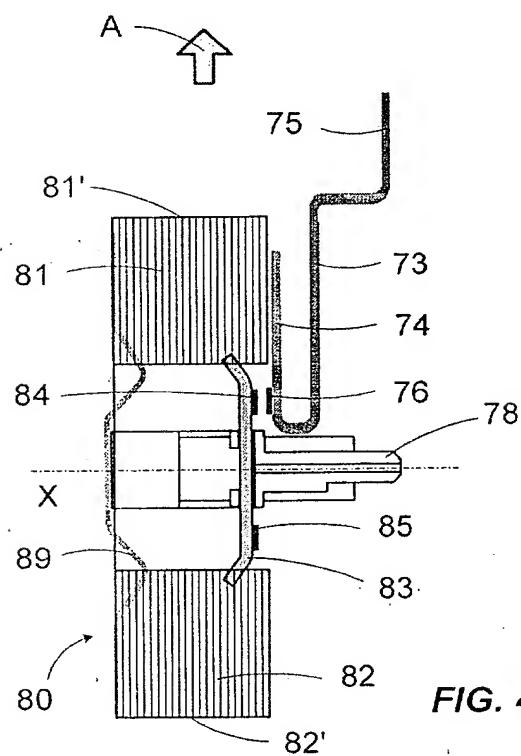
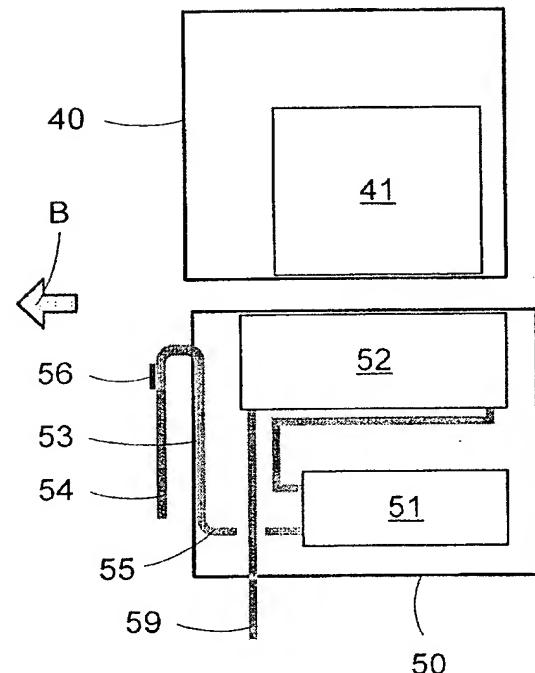


FIG. 4

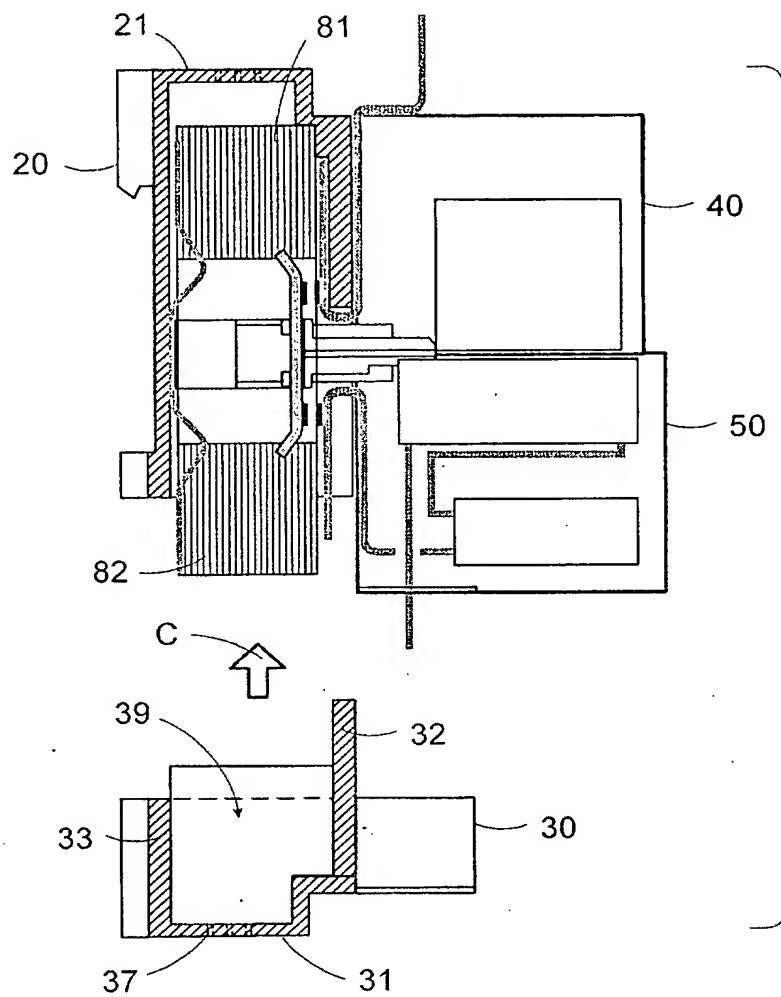


FIG. 5

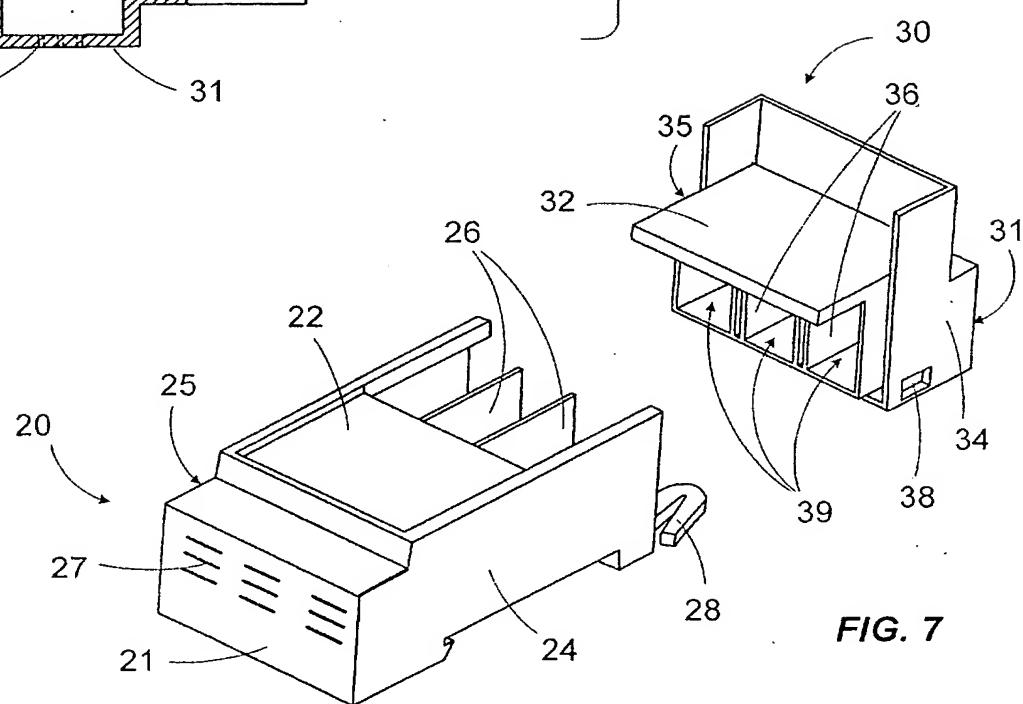


FIG. 7



BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITÉ



N° 11235*01

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Pétersbourg
75800 Paris Cédex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

TITRE DE L'INVENTION :

BOITIER DE COUPURE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE INTERRUPTEUR.

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
92500 RUEIL MALMAISON
France

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique)

Patrick LARCHER
14, rue des Grands Clos
21121 AHUY
France

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire